

PAT-NO: JP362275965A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62275965 A
TITLE: FRONT AND BACK REVERSING MECHANISM OF SHEET AND THE LIKE
PUBN-DATE: November 30, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
IMURA, KOJI	
BABA, MASAICHI	
UNO, MASATO	
FUJITA, YASUHIRO	
OHASHI, KUNIAKI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI LTD	N/A

APPL-NO: JP61117226
APPL-DATE: May 23, 1986

INT-CL (IPC): B65H029/58

US-CL-CURRENT: 271/186

ABSTRACT:

PURPOSE: To reverse the front and back of even an unstiff sheet by holding a sheet out of a feed port between rollers, in between one drum and a number of small diameter idler rollers provided around said drum, and reversing said drum when front and back is detected by a sheet sensor.

CONSTITUTION: When a sheet 15 is reversed, first, the sheet 15 is carried in with a drum 1 being rotated counterclockwise and passes through sheet detecting sensors 9, 10, causing a detected signal 10' to be L. When the drum 1 is further rotated counterclockwise and as the rear end of the sheet 15 passed through the sensors 9, 10, the detected signal 10' becomes H, and the output signal 24' of a one shot multivibrator 24 becomes H. At this time, since a reversing command 30 is H, the sheet 15 is completely carried into a reversing part 95 after a defined time elapsed from the time when the sheet 15 completely passed through the sensors 9, 10. Here, a binary counter

28 changes the signal 28' from L to H and an AMP 29 reverses a motor 16, rotating the sheet 15 for one rotation clockwise to reverse the front and back of the sheet 15.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-275965

⑪ Int.Cl.⁴
B 65 H 29/58識別記号 庁内整理番号
B-7539-3F

⑬ 公開 昭和62年(1987)11月30日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全14頁)

⑭ 発明の名称 シート類表裏反転機構

⑮ 特 願 昭61-117226

⑯ 出 願 昭61(1986)5月23日

⑰ 発明者 井村 公二 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内
 ⑱ 発明者 馬場 政一 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内
 ⑲ 発明者 宇野 正人 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内
 ⑳ 発明者 藤田 保宏 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内
 ㉑ 出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
 ㉒ 代理人 弁理士 小川 勝男 外1名
 最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

シート類表裏反転機構

2. 特許請求の範囲

1. 正転逆転自在に駆動されるドラムと、該ドラムの外周に接触した回転自在な複数のアイドラーローラとからなり、該アイドラーローラ同志は、互いに接触することがないように配置され、該ドラムの回転に従って、該アイドラーローラが回転するような構造を有しており、該ドラムと該アイドラーローラとの間にシート類を挟持するとともに、該シート類を挟持したまま該シート類を搬送することを特徴とするシート類表裏反転機構。
2. 該ドラムの回転方向に基づいて、該ドラムと該アイドラーローラとの間に挟持する該シート類の供給方向を可変する可動式シート類案内板を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のシート類表裏反転機構。
3. 該ドラムの回転方向を、該シート類搬送の所

定の時期に逆転することにより、該シート類を反転することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のシート類表裏反転機構。

4. 該ドラムの回転方向を、一方向のみにすることにより、該シート類を反転せず、供給時のままの状態、該シート類を搬送することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のシート類表裏反転機構。
5. 該ドラムと該アイドラーローラとの間に挟持する該シート類を排出するために、固定式シート類案内板を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第1項から第4項までのいずれかに記載のシート類表裏反転機構。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、たとえば紙幣を自動的に分類整理する系分類集計装置や表裏両面に複写する複写機などのシート類を取扱う装置に係り、特にシート類の表裏を反転するのに好適なシート類表裏反転機構に関する。

〔従来の技術〕

シート類例えば、銀行券、複写紙、印刷用紙、カードなどはしばしばその表裏を一定に揃えて分類する必要がある。中でも銀行券などは、通常、表裏の取揃えが全くされておらずなおかつ万円紙幣、五千円紙幣、千円紙幣、五百円紙幣の4金種が混合された状態にある為、これを分類集計し各金種ごとに表裏を揃えて整理する作業は人間にとって大変面倒なものである。特に大量の銀行券を取扱う場合は、処理速度の低下や処理ミス等が発生しやすく、かつ銀行券に付着したゴミ、紙粉及び臭気などによりその分類仕分け作業の環境は大変劣悪であり、本作業の自動化が望まれていた。そういった中で近年、複数の金種が混在する紙幣を一括して受入れ自動的に分類集計整理する現金分類集計装置が開発されている。しかし現実に取り扱う紙幣の中には折りぐせがあるものや、使い古されてよれよれになったもの、油や水等で濡れたものなど状態の悪い紙幣が多く含まれている。この為、これらの悪い紙幣が機械の中でジャムた

りスキューするなどの故障がしばしば発生しており、装置自体の信頼性が問題化している。特に将来、銀行等において現金分類集計装置を応用した現金自動預け払い機が設置され窓口業務の自動化が急速に進んでいる。さらにこの現金自動預け払い機を使った完全無人の現金取引業務を夜間及び休日にも行なおうという計画がなされている。こういった背景の中で現金分類集計装置の信頼性の向上と小型化が必要不可欠となっており、それにとまって現金分類集計装置の中の機能の一つを受けもつ紙幣表裏反転機構自体の信頼性向上と小型化が望まれている。

一方、従来における紙幣を含めたシート類の表裏反転機構として特開昭57-189949、特開昭59-22847、特開昭59-22848、特開昭59-102748～102750、特開昭60-19638、特開昭60-52458、特開昭60-148867などがある。これらを大きく二つに分類すると、シート類の先端をストッパに当接するように搬入した後、後端側から取出すことにより表裏反転するスイッチバック方式と、対接する

3.

ベルトによってシート類を挟持搬送する装置において、その搬送路の一部をその搬送方向を軸に180°振った振り搬送路を形成して搬送中に表裏を反転してしまう振り搬送路方式とがある。前者のスイッチバック方式の代表として例えば第14図のようなものがある。この装置は表面の摩擦係数が高く弾性に富んだゴムロール101、102、103が相互に接触した状態でV字状に配設され、第一ロール101の下側右方から第1ロール101及び第2ロール102の接触部に向う搬入シュート104と、第3ロール103の下側左方から第2ロール102及び第3ロール103の接触部に向う搬出シュート105が配設され、第2ロール102の直上に鉛直下方へ開口された反転シュート106が配設され、この反転シュート106内にはストッパ107が設けられ、第2ロール102の表面からストッパ107迄の距離がシート108の長さより僅かに短かく設定されている。次に第1ロール101及び第3ロール103を時計方向に第2ロール102を反時計方向にそれぞれ回転させる。この状態で搬入シュート104に

4.

シート108を送るとシート108は第1ロール101と第2ロール102に挟まれて反転シュート106内に搬入され、シート108の後端縁108aが第2ロール102との摩擦力で斜上方へ押上げられて、シート108が座屈を起し、第2ロール102の回転とシート108のスプリングバックによってシート108の後端縁108aは第2ロール102及び第3ロール103との間に挟まれ、搬出シュート105にシート108が反転されて搬出されるようになっている。しかし、この方式ではシート類を反転シュート106の内で一旦フリー状態にしてしまうため剛性を有しないシート類の場合にはシートの姿勢及び挙動が定まらず確実な表裏反転動作は不可能であり、特に折れぐせや濡れ等の多い紙幣には適用できない。また反転用シュート106の長さはシート108の長さに対応した長さとなり広いスペースを必要とする欠点を持つ。そこでスペース上の問題を別にして反転シュート内でシートがフリー状態にならないように改善したものが第15図に示したものである。基本構造は第14図のものと変わりはないが反

5.

6.

転シュート106の側面に正逆転ローラ対109と、この正逆転ローラ対109の回転方向とタイミングを決める為のシート検出用スイッチ112, 111が付加されているのが特徴である。まず供給口Aから入ったシートは案内板110によって第1ロール101と第2ロール102の間に送られ両ロールに挟まれて反転シュート106内に搬入される。するとシート的前端縁によってシート検出用スイッチ112がONとなりその信号によって正逆転ローラ対109はシートを反転シュート106内に引込む方向へ回転し始める。その為、第1ロール101及び第2ロール102で反転シュート106内に送られてきたシートはこの正逆転ローラ対109に挟持され、さらに反転シュート106内に引込まれる。シートが反転シュート106の最も奥まで引き込まれるとシートの後端縁はシート検出用スイッチ112から離れるためシート検出用スイッチ112はOFFとなる。もう一つのシート検出用スイッチ111についてはこの時点でシートがスイッチに当たっている、のでON状態になっている。シート検出用スイッチ

111及び112がこの様な状態になったとき、正逆転ローラ対109は反転し、シートを反転シュート106から強制的に排出させる。するとシートは搬送路の側壁114に当たって第2ロール102及び第3ロール103と間に送られ、両ロールに挟持されて排出口Bへ反転排出される。このとき各ロール及びロール対の間隔はシートの長より短かく配置している、一連の反転動作において用紙は常に1対以上のロールに挟持される。したがって第14図の装置の様にシートがフリー状態になることとはないので第15図の装置は第14図の装置に比べてシートの反転動作の信頼性は向上している。しかし、いくらシートがフリー状態にならないといっても、シートは高々2対のローラでしか挟持されていないので、シートの前端縁はフリー状態と同じであり、特に紙幣の様に折りぐせがついたり、よれよれになっているシートなどでは反転動作中、その前端縁の姿勢及び挙動が定まらにくく、反転シュート106や分岐路113においてシートがジャムったりスキューしたりする可能性は第14図と同

じくらい高い。

他に第16図に示す様に、第1ロール101、第2ロール102、第3ロール103を排除して正逆転ローラ対109のみを配置させ、円筒状の反転シュート115を取付けてコンパクトにした装置もあるが、シートを反転シュートに無理矢理ロール状にして押し込む構造なので、紙幣のように折りぐせがついたりよれよれになっているもの、さらに油や水で濡れているシートなどでは反転シュート内でシートがぐしゃぐしゃに変形して正常な反転動作ができなくなってしまう。さらに第17図の装置は第16図で示した装置の反転シュートを第14図の106の様な真直なものにし、これを2組分組みあわせ、その間にシートの進行方向をコントロールする切換え板118を配置したシート類反転装置もある。この装置は二つの反転シュート106を使って二枚のシートの反転作業を並列処理してしまう(第17図、第18図に示す)ので反転処理の速度が速いという長所を持つ。しかし、基本的な構造及び動作は第14図で示したものと同一なので、紙幣のよう

に折りぐせがあつたりよれよれになった紙を確実に裏返させようとする場合には適さない。

一方振り搬送方式については第21図に示すようなものがあげられる。この装置は搬送路自体に反転機能を持たせており、シートを搬送しながら反転するようになっている。この構造は第19図に示す様な振り搬送路を基本にしている。このひねり搬送路は第20図に示すように720°(2回転)ひねって形成した伸縮性のある無端ベルト(以下ひねりベルトと呼ぶ)120を8の字状に複数(121a, 121b, 121c, 122a, 122b, 122c, 123, 124)を介して張設することにより形成される。さらに第21図に示すように振り搬送路の両側に沿った位置へ平板状の振りガイド対125a, 125b, 125c, 125dが配設されている。このガイド対はベルト120の両側に位置し振り搬送路の入口から出口まで連続的にある為、折れぐせのついた紙や腰の弱いやわらかな紙幣Pなどにおいて効果を発揮する。つまり折れぐせのついた紙や腰の弱いよれよれの紙幣Pを振りベルト120によって高速で180°反転搬送さ

せると、風圧を受けて折れたりスキュー (SKEW) を発生したりするので、これを防止し安定して反転搬送させる為にこのガイド対 125a, 125b, 125c, 125d が反転搬送中の紙幣 P の両端をしっかりとホールドして反転搬送中の紙幣 P が折れたりスキューしないようにしている。またアイドルローラ 123, 124 は振りベルト 120 の中央に位置し紙幣 P の挟持力を与えている。また 122b はドライブローラであり振りベルト 120 を駆動している。以上説明したように振り搬送方式のものはシート類 10 を挟持したままの状態では表裏を反転するので比較的軟弱なシート類の反転もかなりの信頼度で行なうことが可能である。しかし、シートが振り搬送されるのには大きなスペースを必要とするため装置自体が大きくならざるをえなく、さらに振りベルト 120 は大きく振られ、過酷な状態で使用されるので耐久性に問題があるなどの欠点を持つ。

以上、従来の表裏反転装置のうちスイッチバック方式のものは反転動作の信頼性に問題があり、振り搬送方式のものはスペース上の問題と耐久性

に問題がある。

(発明が解決しようとする問題点)

上記でも述べたように従来の表裏反転装置では、スイッチバック方式の場合表裏反転中におけるシート類のホールドが不完全なために表裏反転動作の信頼性が低いという問題があり、振り搬送方式の場合は、表裏反転動作の信頼性は高いもののその構造的な特性から小型化が不可能でかつ耐久性に問題がある。

本発明はこれらの問題を解決するためのものであり、その目的は、折れぐせや腰の弱いシート類であってもスキュー、ジャム等を発生させることなく速く確実に表裏反転することができさらに表裏反転を必要としないシートについてはそのままの姿勢で排出できる小型でシンプルな構造のシート類表裏反転機構を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、上記目的を達成する為に、正転逆転自在に駆動されるドラムを設け、そのドラムの外周に回転自在な小径のアイドラローラを多数接触させかつ小径アイドラローラ同士は接触させ

11.

ない状態で配置することにより、ドラムが回転するとそのドラムの回転に従って多数の小径アイドラローラが回転するようにして、それら多数の小径アイドラローラとドラムの間にシート類を挟持して搬送できるようにすると共に、それら多数の小径アイドラローラのうち隣りあう 2 本の小径アイドラローラの間からシート類をドラムと小径アイドラローラの間へ搬入できるようなシート類の供給口を設け、その供給口の調度反対側にある 2 本のアイドラローラの間からシート類を排出できるようなシート類の排出口を設け、供給口にはドラムが正転逆転いずれの方向に回転してもシートがスムーズに小径アイドラローラとドラムの間に供給されるように、ドラムの回転にあわせて機械的に切り換わるシート供給用の可動式の案内板とを設け、排出口にはドラムが正転逆転いずれの方向に回転した場合でもドラムと小径アイドラローラの間へ挟持搬送されてきたシートがスムーズに排出されるように固定式の案内板を設け、さらに供給口にはシート検知センサーを

13.

12.

配置して、シートを表裏を反転する必要があるとき、そのシート検知センサーの信号からシート搬入状況を検知してドラムの回転をタイミング良く逆転させて確実かつ高速度にシート類の表裏反転作業ができるようになっている。

(作用)

本発明では、ドラムが駆動されると、同ドラムに接触している多数の小径アイドラローラが同ドラムの回転速度に合わせて一勢に回転する。さらに同ドラムの回転方向に対応してシート類の供給口に設置した可変式の案内板が移動して、シート類が供給口から反転機構の内部(ドラムと小径アイドラローラの間)へスムーズに搬入される様な状態になる。このとき、上流からシートが本発明による反転機構に流れてくるとシートは、供給口に設置された案内板に導かれてドラムと小径アイドラローラの間へ挟持されつつ搬入される。一方このとき供給口に設けたシート検出センサーが ON となりシートが供給中であることを検知される。ドラムが回転するに従ってシートはさらに

14.

奥にある小径アイドラローラとドラムとの間に挟持されながらさらに内部への搬入される。シートが反転機構の内部に完全に搬入されると供給口に設けたシート検出センサーはOFFとなる。このときドラムはさきほどとは反対の方向に回転を開始する。するとシートはドラムと小径アイドラローラの間を挟持されながらさきほどとは反対の方向へ搬送される。さらにドラムが回転するとシートは結局ドラムのまわりをぐるっと一周するように搬送され最後には排出口に設けた案内板に当たって排出口から排出される。以上のように動作をさせることによりシートは供給口で、前縁縁だったところが排出口で後縁縁となって排出されるので結果的に反転されることになる。この一連の動作の間シートはそのほとんどの部分を多数の小径アイドラローラとドラムの間に挟持され完全にホールドされた状態で反転及び搬送される。したがって、折れぐせのついたものやよれよれになったものあるいは水、油などで濡れたシートであっても、そのシートの姿勢及び挙動を一定にコン

15

同ドラム1の外周には表面摩擦係数が高く弾性に富んだゴム製の回転自在な小径アイドラローラ2(第1図では16本)及び2a, 2b, 2c, 2dがドラム1に接触しかつ小径アイドラローラ2, 2a, 2b, 2c, 2d同志は、接触させない状態でできるだけ接近させて配置されており、ドラム1を回転させるとその回転に従って多数の小径アイドラローラ2, 2a, 2b, 2c, 2dも回転する構造となっている。シート類はこのドラム1と多数の小径アイドラローラ2, 2a, 2b, 2c, 2dの間に挟持されつつ搬送される。反転部95へのシート15の搬入は小径アイドラローラ2a, 2bの間から行なわれる。この搬入される所を以後供給口と呼ぶことにする。この供給口にはベルト群11a, 11bによって挟持搬送されてきたシート15が反転部95へスムーズに搬入されるように固定式の案内板6a, 6bと可動式の案内板5及び、補助ローラ群3が取付けられている。これらの動作の詳細については後で述べることで、その役割について述べる。固定式案内板6

17

トロールできるので、反転動作及び搬送中にジャム、スキューが発生することがない。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を図面により説明する。第1図及び第2図はシート類反転機構の構成を示すものである。フレーム19a, 19bに2本の軸12a, 12bが回転自在に取付けられている。この2本の軸12a, 12bには各々2つのプーリ群12a, 12bが取付けられておりこのプーリ群12a, 12bは軸12a, 12bを介して、フレーム19aに取付けられたモータ17によって駆動される。シート15はこのプーリ群12a, 12bに各々掛けられたベルト群11a, 11bに挟持され、結局モータ17の駆動力によって矢印の方向に搬送される。次に反転部95においては、ドラム1が軸1aを介してフレーム19a, 19bに回転自在に取付けられている。このドラム1は、フレーム19aに取付けられたモータ16により軸1aを介して正転逆転自在に駆動される。さらに同ドラム1の表面は摩擦係数が高く弾性に富んだゴムでコーティングされている。

16

a, 6bはシート15が反転部95に搬入される際、シート15が外へ飛び出さないようにする役目を持っている。例えば小径アイドラローラ2bの側についている案内板6bはシート15がドラム1と小径アイドラローラ2bとの間から反転部95へ搬入される際にシート15の前縁縁15aを案内してスムーズにシート15が反転部95へ搬入されるように働いている。小径アイドラローラ2a側についている案内板6aについても同様に、シート15がドラム1と小径アイドラローラ2aとの間からスムーズに反転部95へ搬入されるように作用する。可動式案内板5はドラム1の回転方向に合わせてシート15を小径アイドラローラ2aとドラム1の間から反転部94へ搬入させるかあるいは小径アイドラローラ2bとドラム1の間から搬入させるかを決める役目を持っている。例えばドラム1が矢印の方向に回転している場合は、第1図で示すように可動式案内板5はプーリ群12aのほうに傾き、固定式案内板6aに当接して停まる。この状態において可動式案内板5と固定式案内板6bとの間

18

にシート15が通るのに適したすき間93が形成さる。ベルト群11_a, 11_bに挟持、搬送されてきたシート15はこのすき間93に導かれて小径アイドラローラ6_bとドラム1との間から反転部95へスムーズに搬入される。なおこのすき間93の長さ L は可能な限り短かく(シート15の長さの $1/4$ 以下)して、シート15が反転部95へ搬入される際シート15のホールドされていない部分を最少限におさえ、シート15を常時確実にホールドしながら搬送するようにする。これによりシート15が反転部95へ搬入される際、ジャム及びスキューが発生しないようにする。補助ローラ群3は、反転部がシート15の表裏反転動作を行なっているとき、シート15がドラム1から離れないように押える役目をする。つまり表裏反転動作中、シート15は反転部95の内15部(ドラム1と小径アイドラローラ2との間)に完全に搬入された時、ドラム1をこれまでとは反対の方向に回転させる。このときシート15はドラム1にへばりついたまま反転部の中を搬送される。するとシート15は小径アイドラローラ2

19.

れているシート搬送機構へシート15がスムーズに搬出されるように固定式の案内板7, 8_a, 8_bが取り付けられている。シート15がドラム1と小径アイドラローラ2との間を通過して反転部から排出された場合、シート15は固定式案内板7と8_bとで形成されたすき間94_bを通過して移動し、ベルト群13_aと13_bに挟持されて下流への搬送されていく。また、シート15がドラム1と小径アイドラローラ2との間を通過して反転部から排出された場合、シート15は固定式案内板7と8_aとで形成されたすき間94_aを通過して移動し、ベルト群13_a, 13_bに挟持され下流へと搬送される。なお、すき間94_a, 94_bはシートがスムーズに排出されるように滑らかな曲線形状となるように固定式案内板7, 8_a, 8_bの形を決めている。さらにすき間94_a, 94_bのすき間の長さ L は可能な限り短く(シート15の長さの $1/4$ 以下)して、シート15が反転部95から排出される際、シート15のホールドされていない部分を最少限におさえ、シート15を常時確実にホールドしながら搬送するようにする。これによ

21.

りから2_aもしくは2_bから2_bのほうへ搬送移動されることになる。しかし、小径アイドラローラ2_aと2_bの間に距離があるため、この間をシート15が搬送される際、シート15がドラム1からはなれて姿勢及び挙動が不安定となりジャム、スキューを発生させやすい状態となる。したがってこれを防止するため、小径アイドラローラ2_aと2_bの間に補助ローラ群3を入れて、シート15がドラム1からはなれないようにしている。また、この補助ローラ群3は、これ以外に、ドラム1の回転動作を可動式案内板5に伝達してドラム1の回転方向に合った向きに可動式案内板5を動かす役目をも持つ。反転部95に入ったシート15はドラム1と小径アイドラローラ2あるいは2_a, 2_b, 2_cの間に挟持されて排出口(反転部94からプーリ群14_a, 14_bとそれに掛けられたベルト群13_a, 13_bとで構成されているシート搬送機構へシートが排出される部分)から排出される。この排出口には反転部95からプーリ群14_a, 14_bとそれに掛けられたベルト群13_a, 13_bとで構成さ

20.

りシート15が反転部95から排出される際、ジャム及びスキューが発生しないようにする。また本表裏反転機構の供給部にはシート検知センサー9, 10を配置して、供給口からのシートの搬入状況を検知できるようにしている。具体的には、上流から表裏の反転を必要とするシート15が本表裏反転機構へ供給口を通して搬入されてきた場合、このシート検知センサー9, 10によってシート15が供給口を通過して反転部95へ十分搬入されたことを検知してドラム1の回転をタイミング良く逆転させて確実にしかも高速にシートの表裏反転作業ができるようにしている。なおこのシート検出センサー9, 10は透過式のセンサーで、9がその光源部、10がその受光部となっている。またプーリ群14_a, 14_b及びベルト13_a, 13_bなどで構成されてるシート搬送機は、図示されていないモータ18によって駆動されている。そして、プーリ群14_a, 14_bとベルト群13_a, 13_bとで構成されてるシート搬送機、及びプーリ群12_a, 12_bとベルト群11_a, 11_bとで構成されているシート搬送機、さらに反転

22.

部95については各々の搬送速度が互いに一致するように、各駆動モータ16, 17, 18の回転数は調整されている。

次に供給部についている可動式の案内板5及び補助ローラ群3について第3図, 第4図, 第5図を用いて説明する。まずフレーム19a, 19bに軸96が固定されている。可動式案内板5はクサビ型をしたブロックで、軸96に対して3個が回転自在に取付けられている。また補助ローラ3は軸96に4つ先の可動式案内板5を互いにはさむような位置へ回転自在に取付けている。さらに補助ローラ3と案内板5との間には弱いバネ4を入れている。このバネ4は補助ローラ3, 可動式案内板5に接触しているだけで、固定されてはいない。したがってバネ4と補助ローラ3あるいはバネ4と可動式案内板5の間には摩擦力が発生する。このため、補助ローラ3が回転すると、その回転力は、バネ4を介して先の摩擦力により可動式案内板5へ伝えられ可動式案内板5は補助ローラ3と同じ方向へ回転する。このとき可動式案内板5が、例

23

第6図は本シート類表裏反転機構に使用する制御回路の1例を示す。本回路は入力として、シート検知センサ9, 10の信号10', シートを反転しないを決める信号30, ドラム1を動かすモータ16の起動・停止をコントロールする信号31の三つである。出力はドラム1を動かすモータ16への出力電流29のみである。その動作を説明する。まず、表裏反転機構の供給口へシートが搬入されてくると、供給口に取付けてある透光式のシート検知センサ9, 10の光22をシートがさえぎるので、シート検知センサの受光部10から出る信号10'はL(0V)となり、シートが供給口を完全に通過して反転部95の中へ入ってしまうとシート検知センサ9, 10の光22は再び透過するのでセンサから出る信号10'は再びH(+Vcc)となる。この信号10'の立ち上がりやをシュミットトリガ23によってきちんとしたエッジに整形してからワンショットマルチバイブレータ24に入力する。するとワンショットマルチバイブレータ24は、付属の抵抗25, コンデンサ26による時定数に比例した長さのパルス信号24'を出

25

か他の物、例えば、固定式案内板6aに当接して回転が停止しても、補助ローラ3と可動式案内板5はバネ4を介した摩擦力で関係づけられてるだけなので、補助ローラ3は可動式案内板5と関係なく回転することができる。ドラム1へはこのうち補助ローラ3のみが接触し、ドラム1の回転に従って補助ローラ3は回転するようになっている。第4図, 第5図は、ドラム1の回転方向の違いによって、補助ローラ3及び可動式案内板5がどのように動作するかを示している。まず第4図のようにドラム1が右回転した場合、それに接触している補助ローラ3が左回転し、それにならって可動式案内板5も左へ回転する。すると可動式案内板5の先端5aが固定式案内板6aに当接して停まる。すると可動式案内板5と固定式案内板6aとの間にはシートが通るのに適したすき間93が形成される。このすき間93は、シートがドラム1の外周の回転方向にそって搬入するのに適した方向となっている。第5図はドラム1が左回転した場合について示しており第4図の場合と同様である。

24

す。この信号24'とシートの反転、不反転を決める信号30とのANDを27で取り、その出力27'を2進カウンタ28に入力する。このとき信号30がL、つまり不反転の場合、27の出力27'はLのままであり、それを入力として受けた2進カウンタ28の出力28'は変化しない。もし信号30がHの場合、つまり反転の場合は、27の出力27'は信号24'と同じパルス進号であり、これが2進カウンタ28に入力されるので、その出力28'は変化する。つまりLだった場合はHに、Hだった場合はLに変わる。この信号28'がモータ16を動かすAMP 29にモータの回転方向決定用信号CW/CCWとして入力される。AMP 29は信号28'がHのときモータ16を時計方向に、Lのときは反時計方向に回転させる。またAMP 29には、モータ16の起動、停止を決める信号31が入力されており、Hの場合は起動、Lの場合は停止するように作動する。

次に、本シート類表裏反転機構の動作について説明する。本機構の動作の特徴としては、反転あるいは不反転いずれでも自由に行なうことができ

26

る点と、本機構の中心となるドラム1は常に回転し続けており停止して待期させたりはしない動作が速いという点である。

まず、ドラム1が反時計回りに回転していた場合について第7図を使って説明する。(a)で示すようにドラム1は反時計回りに回転しているので可動式案内板5はブーリ群12 α の方に傾いている。そのため上から搬入されてきたシート15はドラム1の左側へ入って行く。このときシート15はシート検知センサの光をさえぎるためその信号10'はLとなっている。このときの各部の信号は第9図に示しているとおりであり、信号10'は37の状態にある。さらにドラム1を回転させるとシート15は(a)をへて(a')のようになり、シート15は反転されずに排出される。以上、ドラム1が反時計回りに回転しているときシートを反転させずそのまま排出する場合の本シート類反転機構の各信号の変化を第9図のタイムチャートを使って再度説明する。シート15が搬入される前はタイムチャートの32の部分で、シート検出センサの信号10'は35のよ

うに透光中なのでH、反転指令の信号30はシートを反転しないのでL、また、信号24'、27'についてもL、ドラム1は反時計回りなのでその駆動モータMへの電流29も反時計回り、モータは常時回転中なので信号31はHである。シート15が搬入されてくると、まずその前端縁がシート検知センサ9、10の部分にきて光をさえぎるので信号10'はタイムチャート32のところで36のようにLへ立ち下がる。そしてシートが供給口を通過している間(タイムチャートでは33の部分)、信号10'は37のようにLの状態にある。次にシート15が供給部を完全に通過、つまりシート15の後端がシート検知センサ9、10を通過すると信号10'は38のように立ち上がる。この立ち上がりを見て、ワンショットマルチバイブレータ24は長さ ϵ のパルス40を出す。しかし反転指令30はLなので、このパルス40とのアンドを取った2進カウンタ28への入力信号27'は43のようにLのままである。したがってモータ16の回転方向も44で示すように反時計方向のままである。ゆえに、ドラム1は反時計方向にさら

. 27 .

にまわりつづけるためシート15は第7図の(a)(a')という経過をたどって反転されずに排出される。次にシート15を反転させて排出する場合について述べる。まず、第7図にあるように、最初ドラム1は反時計回りであり、そこに(a)で示すようにシート15が搬入されていく。このときシート15はシート検出センサのところを通過するので信号10'はLとなっている。このときの各部の信号は第10図に示しているとおりであり、信号10'は37のようになっている。ここまではシートを反転しない場合と全く変わりはない。ただし反転指令信号30は既に46のようにHとなっている。さらにドラム1が反時計回りに回転していくと、シート15は供給部を完全に通過する。つまりシート15の後端がシート検知センサ9、10を通過すると信号10'は38のように立ち上がる。するとこの立ち上がりを見て、ワンショットマルチバイブレータ24は長さ ϵ のパルス40を出す。このとき反転指令30はHなので、このパルス40とのアンドを取った2進カウンタ28への入力信号27'は48のようなパルスとなる。した

. 29 .

. 28 .

がって、シート15がシート検知センサ9、10を完全に通過した時刻から時間 ϵ を経過したところで、2進カウンタ28の入力信号27'は49のように立ち上がる。このときシート15は第7図の(a')のように完全に反転部95に搬入された状態にある。このとき2進カウンタ28は、信号27'のこの立ち上がりを見て、モータ16を反転させる信号28'をL(モータ16を反時計方向に回転させる状態)からH(モータ16を時計方向に回転させる状態)に変える。信号28'の変化を受けてA/M P 29はモータ16を逆転させる。つまり、これまで反時計回り回転させていたドラム1を時計方向に回転させる。すると(a)に示すようにシート15はドラム1にへばりついたまま時計方向に約1周分、回転移動する。そして搬入時は後端縁だったところが排出時は前端縁となるので反転することができるのである。このときの各信号の状態を第10図に示す。なお、シート15が反転排出されたあとも51のようにドラム1は時計方向に回わし続け、次のシートの処理にそなえておく。一方ドラム1が時計方向に回転していた

—428—

. 30 .

場合についてのシート15を反転もしくは非反転させる動作については、これまで説明してきたドラム1が反時計回りに回転していた場合と同様なので説明は省略するが、動作については第8図で示し、またこのときシート15を非反転のまま排出するときの各信号の変化を第11図に、シート15を反転して排出するときの各信号の変化を第12図にそれぞれ示している。

第13図に、本発明によるシート類表裏反転機構の使用応用例を示す。これは現金自動預け払い装置であり、本発明によるシート類表裏反転機構は紙幣の表裏反転に使されている。つまり図では80に示されている。他85, 86, 87, 88, 90は紙幣収納箱、82, 83, 84は紙幣チェック装置、89が紙幣鑑別箱、81が紙幣の預け払い場所、90はベルト式の搬送装置、92はケースである。

〔発明の効果〕

本発明では、1つのドラムと、その外周のまわりに設けた多くの小径アイドラローラを設け、同ドラムと多数の同小径アイドラローラの間にシー

トを挟持することによりシート全体を多くの点でしっかりとホールドしながら搬送する機構とし、同ドラムを正逆転させる駆動手段を設け、かつシートの搬入状態にあわせてドラムを反転させることにより、折れぐせがあつたり、よれよれになつたり、水油で濡れた状態の悪いシートであってもジャムつたりスキューすることなく確実に表裏反転できる。またドラムを一方向のみに回転させれば同装置によるシートの反転を行わずにそのまま搬送できるので各シートの表裏の状態にあわせてドラムの回転を制御することにより多数のシートの表裏を同装置のみでそろえることができる。また同装置は回転機構のみでシンプルに構成されているので高速動作が可能でありメカの信頼性を高く保つことができる。そして高速動作が可能なのでシートの表裏反転処理を高速に行うことができる。また同装置のドラムの径は対象となるシートの長さがあれば十分なので、装置をコンパクトにすることができる。

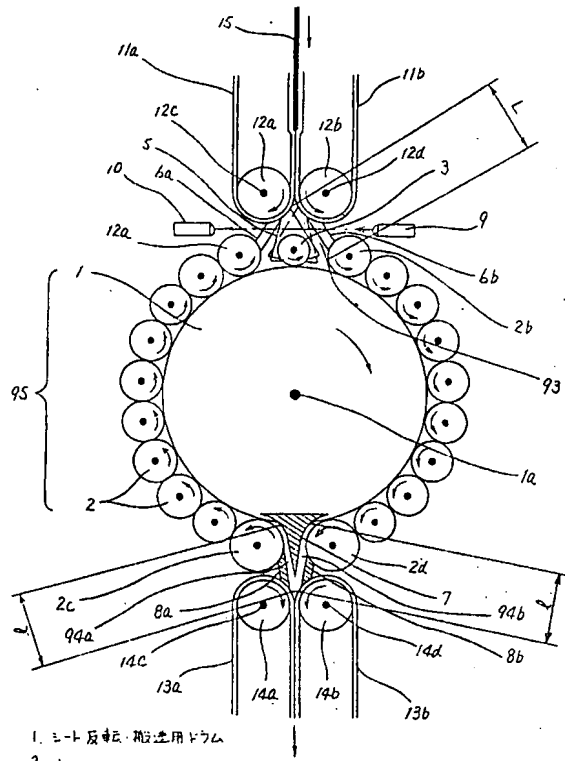
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるシート類表裏反転機構の正面図、第2図は本発明によるシート類表裏反転機構の上面図、第3図は本発明によるシート類表裏反転機構のシート供給口に取付けた可動式案内板の概略図、第4図、第5図は同可動式案内板の動作説明図、第6図は本発明によるシート類表裏反転機構の制御回路図の一例、第7図、第8図は本発明によるシート類表裏反転機構の動作説明図、第9～第12図は同機構に用いられている各信号のタイムチャート、第13図は本発明の紙幣自動預け払い装置への応用例、第14図は従来のスイッチバック方式のシート類表裏反転装置の代表例、第15～第16図は従来のスイッチバック式シート類表裏反転装置、第17～第18図は高速タイプの従来型スイッチバック方式シート類表裏反転装置とその動作説明図、第19図は振り搬送方式によるシート類表裏反転装置の基本構造図、第20図は上記振り搬送方式によるシート類表裏反転装置に用いるベルト、第21図は上記振り搬送方式によるシート類表裏反転装置の実施例。

- 1…シート反転・搬送用ドラム
- 2, 2a, 2b, 2c, 2d…小径アイドラローラ
- 3…補助ローラ
- 4…バネ
- 5…可動式案内板
- 6a, 6b, 7, 8a, 8b…固定式案内板
- 9, 10…シート検知用センサ
- 16…ドラム駆動用モータ
- 19a, 19b…フレーム

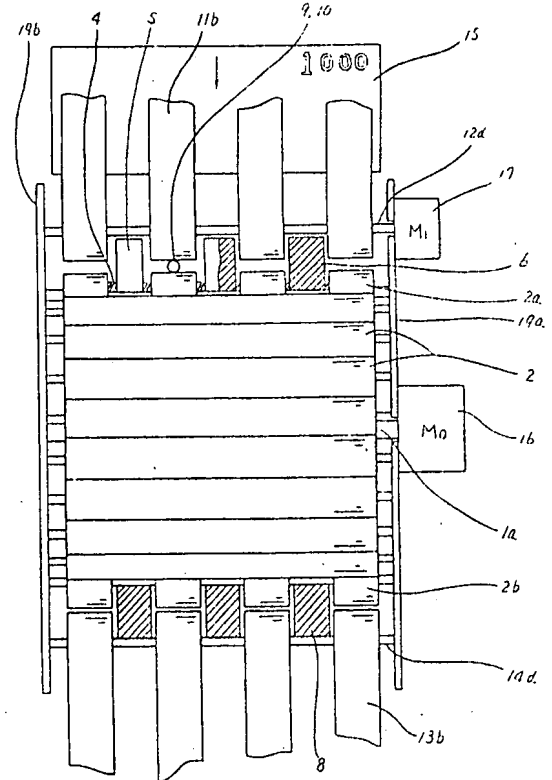
代理人 弁理士 小川勝男

第1図



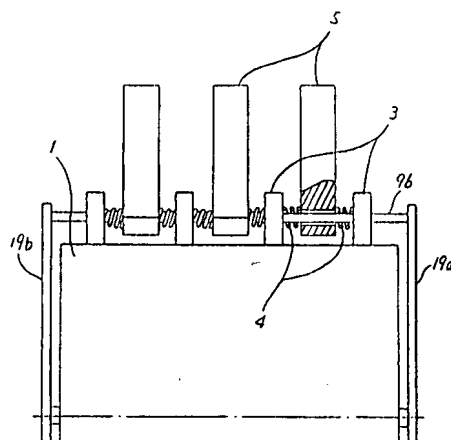
- 1. ミート反転・搬送用ドラム
- 2. 小径パイプ・ロー
- 3. 搬送ロー
- 5. 可動式案内板
- 6a, 6b 固定式案内板
- 7

第2図

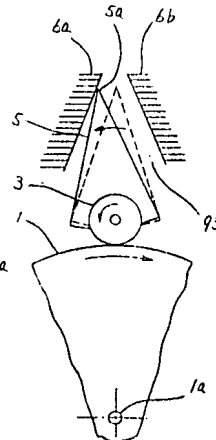


- 2. 小径パイプ・ロー
- 2a, 2b
- 4. バネ
- 5. 可動式案内板
- 6, 8. 固定式案内板
- 11b, 17b ヘルム

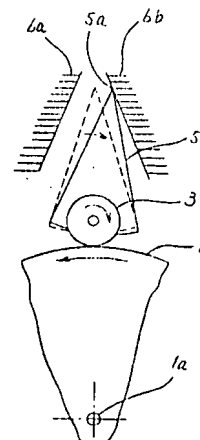
第3図



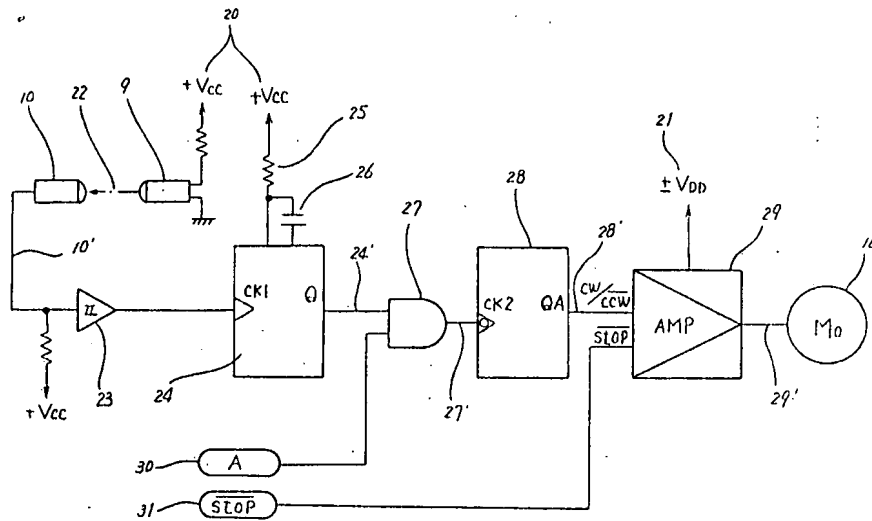
第4図



第5図

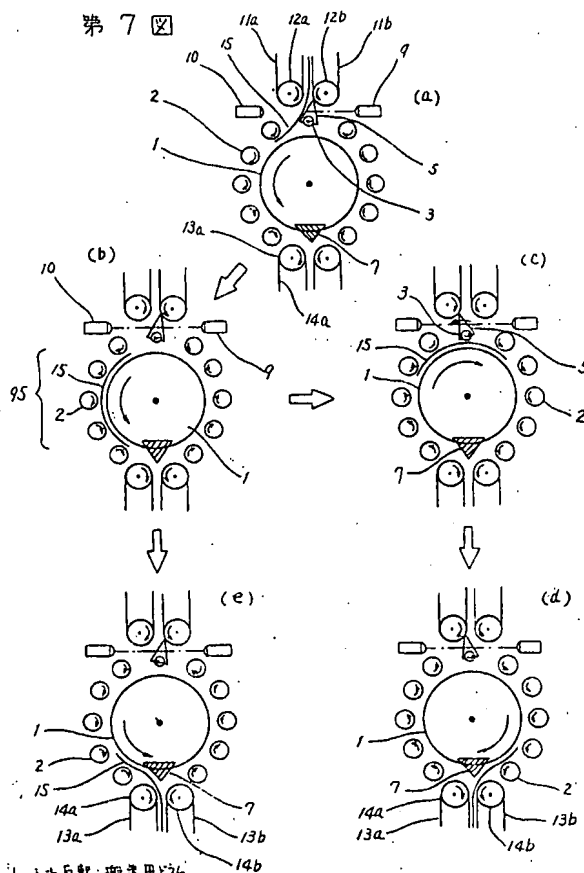


第 6 図



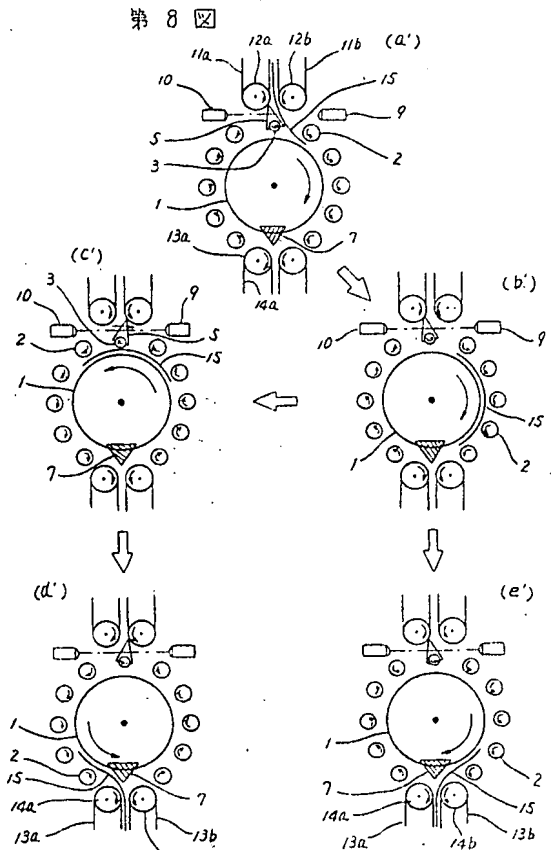
9. 光源部
10. 受光部
22. フォトリソグラフィ
23. フォトリソグラフィ
24. フォトリソグラフィ
25. フォトリソグラフィ
26. フォトリソグラフィ
27. フォトリソグラフィ
28. フォトリソグラフィ
29. フォトリソグラフィ
30. フォトリソグラフィ
31. フォトリソグラフィ

第 7 図



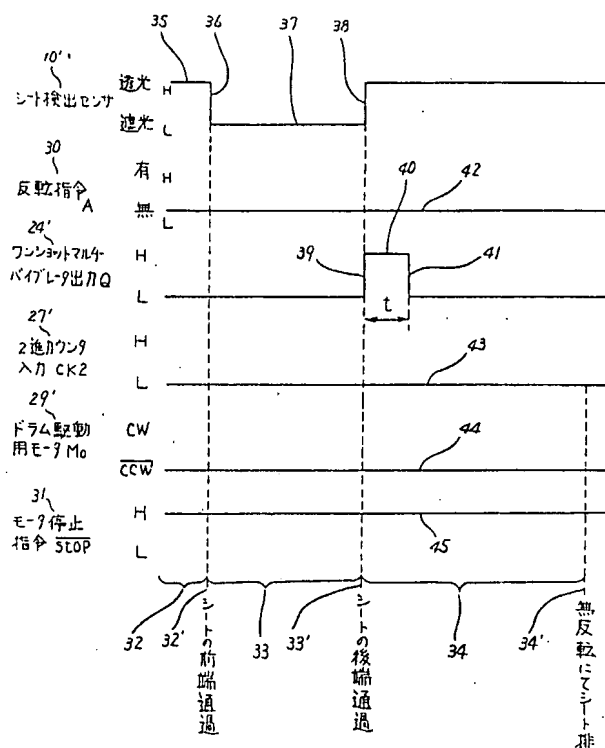
1. レーザ発振・搬送部
2. 小径ファイバ・ロー
3. 検出ロー
4. 可動式案内板
5. 固定式案内板
6. 固定式案内板
7. 固定式案内板
8. 固定式案内板
9. 固定式案内板
10. 固定式案内板
11a. 固定式案内板
11b. 固定式案内板
12a. 固定式案内板
12b. 固定式案内板
13a. 固定式案内板
13b. 固定式案内板
14a. 固定式案内板
14b. 固定式案内板
15. 固定式案内板

第 8 図

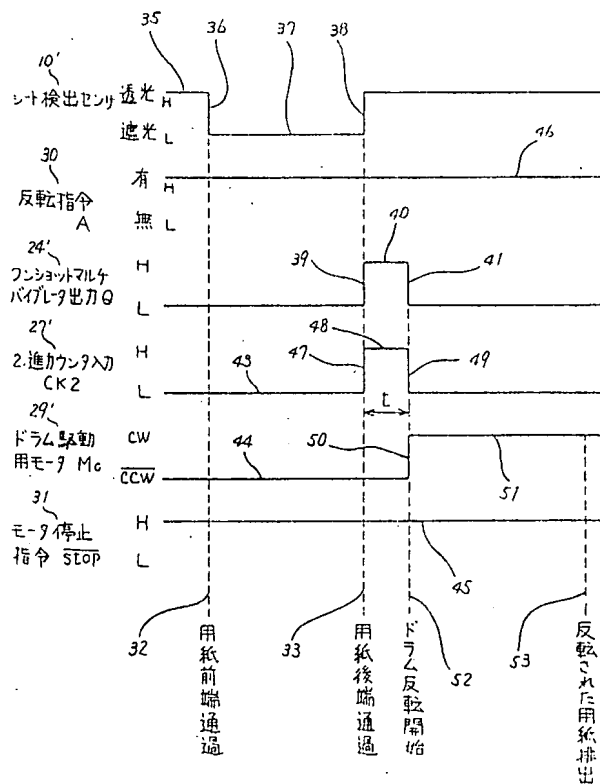


1. レーザ発振・搬送部
2. 小径ファイバ・ロー
3. 検出ロー
4. 可動式案内板
5. 固定式案内板
6. 固定式案内板
7. 固定式案内板
8. 固定式案内板
9. 固定式案内板
10. 固定式案内板
11a. 固定式案内板
11b. 固定式案内板
12a. 固定式案内板
12b. 固定式案内板
13a. 固定式案内板
13b. 固定式案内板
14a. 固定式案内板
14b. 固定式案内板
15. 固定式案内板

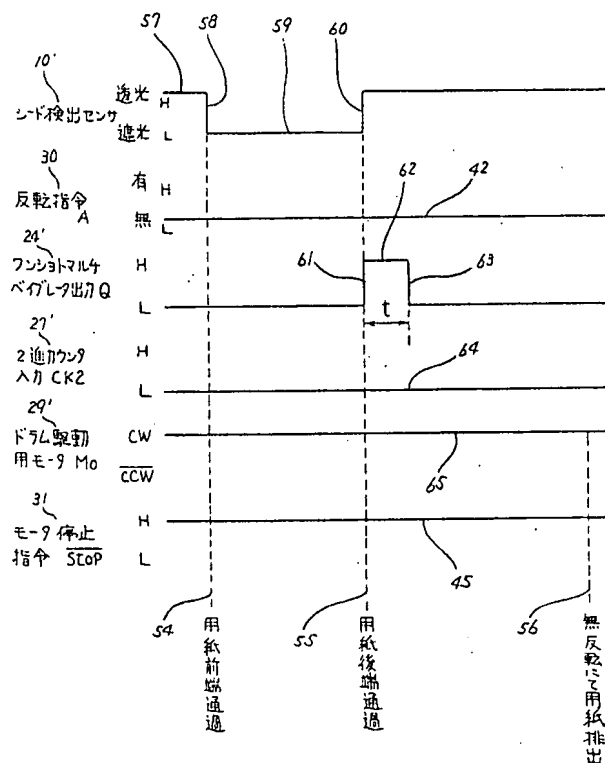
第 9 回



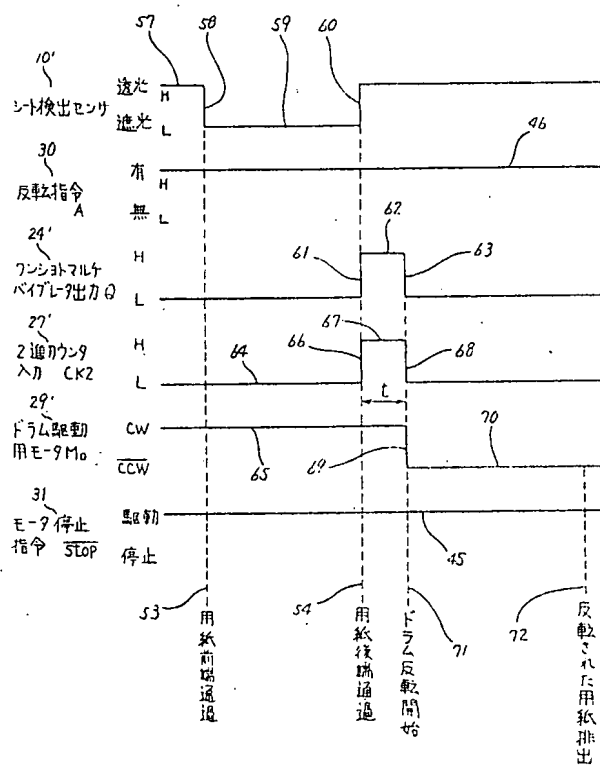
第 10 回



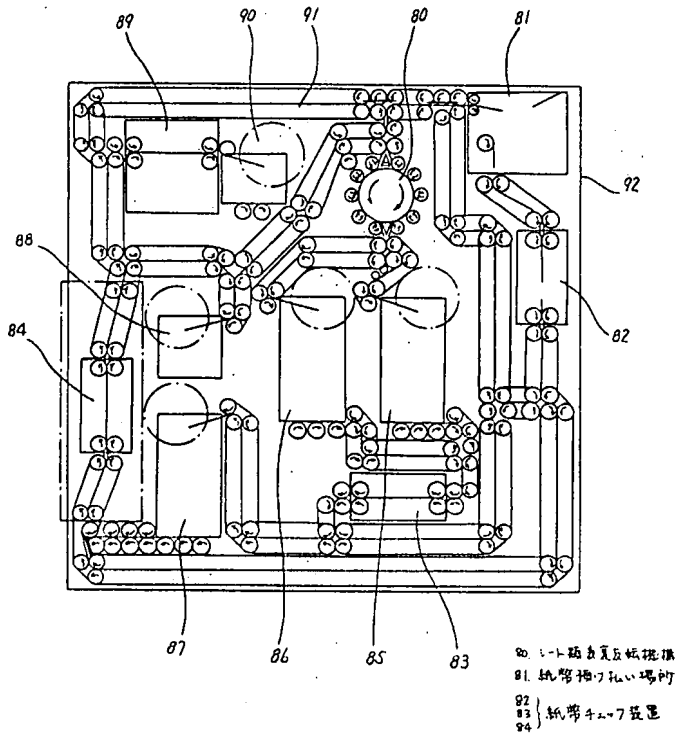
第 11 圖



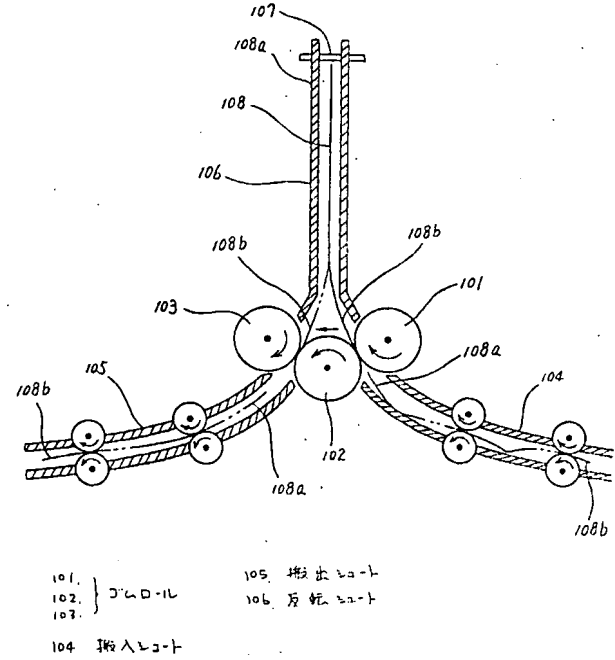
第 12 図



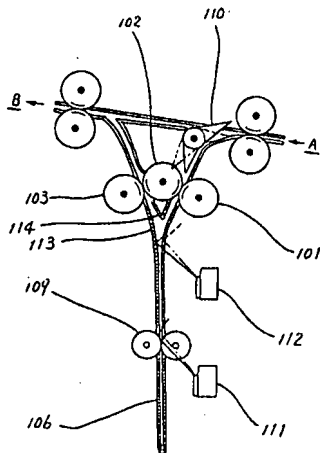
第13図



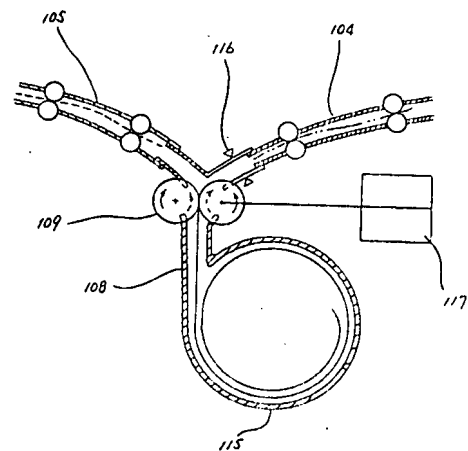
第14図



第15図

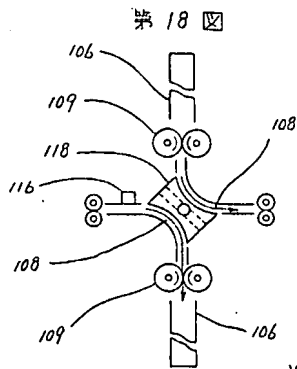
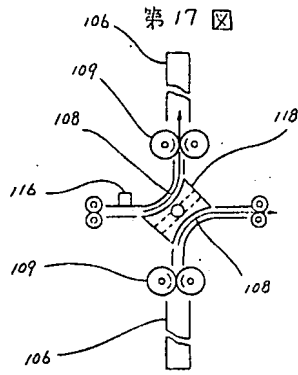


第16図

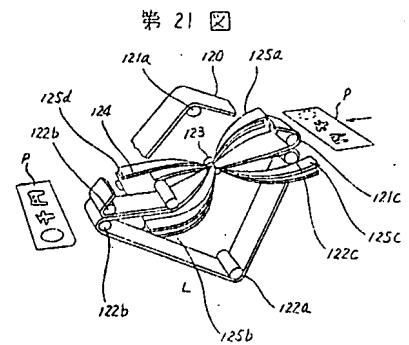
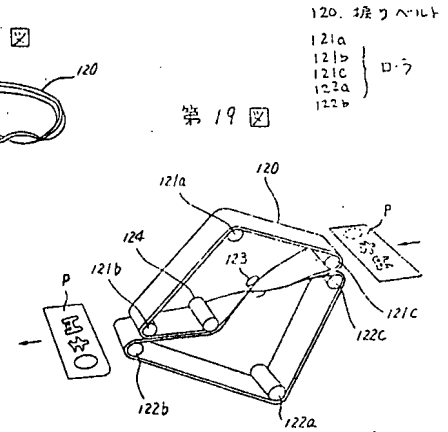
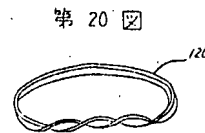


101 第1ロール
102 第2ロール
103 第3ロール
111, 112 シート搬出用スリット

109 正転シート
115 反転シート



106 反転シャフト
118 切替え板



第1頁の続き

⑦発明者 大橋 邦 曉 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内